

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-96559

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 27/00
7/007
20/10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 8224-5D
9195-5D
G 7923-5D
B 7923-5D
3 2 1 Z 7923-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-267940

(22)出願日 平成4年(1992)9月11日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 岡部 政信

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

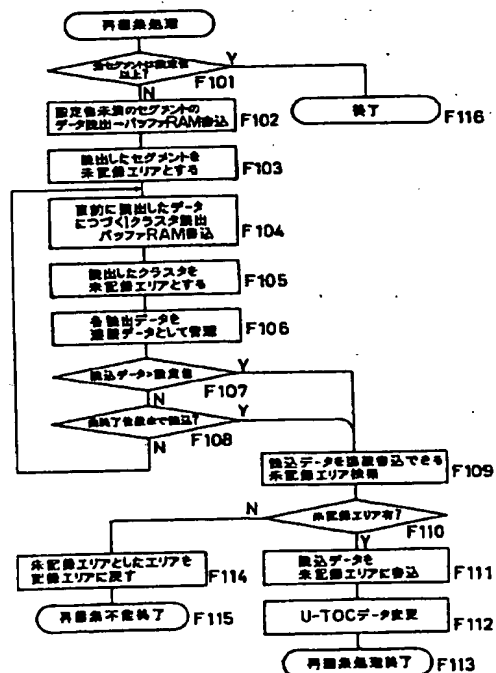
(74)代理人 弁理士 脇 篤夫

(54)【発明の名称】 記録装置

(57)【要約】

【目的】 再生時に再生音声にとぎれが生じてしまうことを防止する。

【構成】 記録媒体上における1つの楽曲を形成する1又は複数のセグメントについてそのデータ長を算出し、再生時のアクセスによるデータ供給停止中にも継続読出が可能な程度十分にメモリ蓄積できるだけのデータ長に満たないセグメントがあったら(F101)、その前後のデータを接続して所定長以上のセグメントに編集して(F102～F108)、記録し直すようにする(F109～F111)。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対して、記録データ及び記録データの管理を行なうための管理データを書き込み、また読み出すことのできる書込読出手段と、

前記書込読出手段によって読み出された管理データから記録データ単位を形成する1又は複数のデータセグメントについてそのデータ長を検出するデータ長検出手段と、

前記データ長検出手段によるデータセグメントのデータ長の算出に基づいて、その記録データ単位を形成している各データセグメントが所定のデータ長以上となるように、前記書込読出手段から読み出された記録データについて記録媒体上における記録エリアを変更して書き込み、またその記録データの記録エリアの変更に応じて管理データの書き換えを行なうように制御することのできる編集制御手段と、

を有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記編集制御手段は、記録データの記録エリアの変更により、変更前の記録データが記録されていたエリアが、その記録データ単位において不要なエリアとされたときは、そのエリアが未記録エリアとして管理されるように管理データの書き換えを行なうことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は例えばディスク状記録媒体に楽曲等のデータを記録することのできる記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ユーザーが音楽データ等を記録することのできるデータ書き換え可能なディスクメディアが知られており、このようなディスクメディアでは、既に楽曲等のデータが記録されているエリアや未記録エリアを管理するデータ領域（ユーザーTOC）が設けられ、例えば記録動作の終了毎にこの管理データも書き換えられるようになされている。

【0003】 そして、例えば或る楽曲の録音を行なおうとする際には、録音装置はユーザーTOCからディスク上の未記録エリアを探し出し、ここに音声データを記録していくようになされている。また、再生装置においては再生すべき楽曲が記録されているエリアをユーザーTOCから判別し、そのエリアにアクセスして再生動作を行なう。

【0004】 ところで、光磁気ディスク（MOディスク）等の記録可能なディスクメディアにおいては、DATやコンパクトカセットテープ等のテープ状記録媒体に比べてランダムアクセスがきわめて容易であり、従って、例えば1つの楽曲を必ずしも連続したセグメント

（なお、セグメントとは物理的に連続したデータが記録されているトラック部分のことをいう）に記録する必要

2

はなく、ディスク上において離散的に複数のセグメントに分けて記録してしまっても問題ない。

【0005】 特に、光磁気ディスクから読み出されたデータを高速レートで一旦バッファメモリに蓄え、バッファRAMから低速レートで読出を行なって音声再生信号として復調処理していくシステムでは、セグメント間のアクセスにより、一時的に光磁気ディスクからのデータ読出が中断されてしまっても、再生音声かとぎれることなく出力することができる。

【0006】 従って、セグメント内の記録再生動作と高速アクセス動作（バッファRAMの書込レートと読出レートの差によって生じるデータ蓄積量による再生可能時間以内に終了するアクセス動作）とを繰り返していけば、1つの楽曲のトラックが複数のセグメントに別れて物理的に分割されていても楽曲の記録／再生に支障はないようにすることができる。

【0007】 例えば図7に示すように第1曲目がセグメントT₁、第2曲目がセグメントT₂として連続的に記録されているが、第4曲目、5曲目としてセグメントT_{4(1)~T₄₍₄₎}、T_{5(1)~T₅₍₂₎}に示すようにトラック上に分割して記録されることも可能である。（なお、図7はあくまでも模式的に示したもので、実際には1つのセグメントは数〜数十トラックもしくはそれ以上にわたることが多い。）

【0008】 光磁気ディスクに対して楽曲の記録や消去が繰り返されたとき、記録する楽曲の演奏時間や消去した楽曲の演奏時間の差によりトラック上の空き領域が不規則に発生してしまうが、このように離散的な記録を実行することにより、例えば消去した楽曲よりも長い楽曲を、その消去部分を活用して記録することが可能になり、記録／消去の繰り返しにより、データ記録領域の無駄が生じることは解消される。なお、記録されるのは必ずしも「楽曲」に限らず、音声信号であれば如何なるものも含まれるが、本明細書では内容的に連続する1つのデータのかたまり（記録データ単位）を「楽曲」と表現することとする。

【0009】 もちろんこのようなディスクメディアに対しては、記録時には複数の未記録エリアとなるセグメントにアクセスしながら録音を継続していき、また再生時には1つの楽曲が正しく連続して再生されるようにセグメントがアクセスされていかなければならない。このために必要な、1つの楽曲内のセグメント（例えばT_{4(1)~T₄₍₄₎}）を連結するためのデータや、未記録エリアを示すデータは、上記したように記録動作や消去動作毎に書き換えられるユーザーTOC情報として保持されており、記録／再生装置はこのユーザーTOC情報を読み込んでヘッドのアクセスを行なうことにより、適正に記録／再生動作をなすように制御される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、光磁気ディ

3

スクにおける記録トラックは、図8のように4セクターの(1セクタ=2352バイト)サブデータ領域と32セクターのメインデータ領域からなるクラスタCL(=36セクター)が連続して形成されており、1クラスタが記録時の最小単位とされる。1クラスタは2~3周回トラック分に相当する。なお、アドレスは1セクター毎に記録される。

【0011】クラスタCLが記録時の最小単位とされることにより、楽曲等のデータを記録する際には、その記録動作は図9(a)のように或るクラスタCLの先頭位置(アドレスA1)から開始される。一方、録音すべき楽曲の長さは不定であるため、楽曲の録音終了位置は必ずしも或るクラスタの終了位置(例えばアドレスA2)になるとは限らず、クラスタの途中(例えばアドレスA3)となる場合が多い。なお、アドレスA0~A1のエリアには、既に他の楽曲が記録されていたとする。

【0012】また、図9(a)に示したようにアドレスA1~A3のエリアに或る楽曲を録音した後、編集処理を行ない、楽曲の先頭部分を削って、図9(b)のように楽曲の開始位置を或るクラスタの途中である、例えばアドレスA4に変更することができる。このような編集処理はユーザーTOCデータの書き換えで可能である。このように楽曲の開始位置や終了位置がクラスタCLの途中に位置してしまっても、再生時にはそのアドレス間(例えばアドレスA4~A3)の再生走査を行なえばよいので、特に再生動作に特に支障はない。

【0013】ところが、前述したように1つの楽曲を複数のセグメントに分割して録音できるため、次のような問題が生じる。図10(a)のようにアドレスA6~A7が既にデータの記録された記録エリアREAとされている時に、アドレスA5の位置から記録を行なったとする。もし、記録走査がアドレスA6まで達した時にまだ楽曲の録音が終了していない時は、次の未記録エリアの先頭位置であるアドレスA7までアクセスを行ない、引き続き記録を継続していく。そして、例えばアドレスA8で記録を終了する。この場合、録音した楽曲はその曲の前半を記録したセグメントMFと後半を記録したセグメントMRの2つのセグメントに分割して記録がなされたことになる。

【0014】ここで、図10(b)のように、録音後の編集処理により楽曲の先頭部分を削って、その録音した楽曲はアドレスA9から開始されるようにしたとする。さらに、編集処理を行ない、この楽曲(MF+MR)に、アドレスA0~A5のエリアに記録された楽曲(MT)をつなげて、継続して音声出力すべき曲(MT+MF+MR)としたとする。

【0015】この場合、再生時には図10(b)の走査Hとして示すように、アドレスA0~A5の曲の前部MTの再生走査を行なった後、アドレスA9までアクセス

4

し、続いてアドレスA9~A6の曲の中間部MFの再生走査を行なう。さらに、その後アドレスA7までアクセスし、引き続きアドレスA7~A8まで曲の後部MRの再生走査を行なうことになる。

【0016】ところが、このように1つの曲を形成するセグメントのうちにデータ量がわずかなセグメント(中間部MF)が存在する場合、アクセス中にも再生音声出力を継続するのに十分なデータ量の読み出しを行なうことができなくなることがあり、例えばアドレスA6からA7へのアクセスにバッファRAM内の蓄積データ量に相当する再生可能時間以上の時間を要すると、楽曲等の再生音声のとぎれてしまうということが発生する。

【0017】もちろんバッファRAMにおけるデータ蓄積はその書込レートと読出レートの差によって生じるものであり、従って再生音声のとぎれは、そのレート差及び読み出しデータによるアクセス直前に蓄積されているデータ量と、アクセス時間(アドレスA6~A7の位置の離間距離)との相互関係に依存し、アクセス開始時にアクセス時間に相当するだけのデータ蓄積量がバッファRAMに無いときに生じるものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点にかんがみてなされたもので、再生時に再生音声のとぎれが生じないようにすることを目的とする。

【0019】このため記録装置として、記録媒体に対して、記録データ及び記録データの管理を行なうための管理データ(例えばユーザーTOC)を書き込み、また読み出すことのできる書込読出手段と、この書込読出手段によって読み出された管理データから記録データ単位(例えば楽曲)を形成する1又は複数のデータセグメントについてそのデータ長を検出するデータ長検出手段と、データ長検出手段によるデータセグメントのデータ長の算出に基づいて、その記録データ単位を形成している各データセグメントが所定のデータ長以上となるように、書込読出手段から読み出された記録データについて記録媒体上における記録エリアを変更して書き込み、またその記録データの記録エリアの変更に応じて管理データの書き換えを行なうように制御することのできる編集制御手段とを備えるようにする。

【0020】また、編集制御手段は、記録データの記録エリアの変更により、変更前の記録データが記録されていたエリアがその記録データ単位(例えば楽曲)において不要なエリアとされたときは、そのエリアが未記録エリアとして管理されるように管理データ(例えばユーザーTOC)の書き換えを行なうようにする。

【0021】

【作用】例えば1つの楽曲を形成する1又は複数のセグメントのうち、或るセグメントのデータ長が短く、次のセグメントへのアクセスの際に再生音声をとぎらせることなく出力するための十分なデータ蓄積を行なうことの

5

できない場合は、そのセグメントのデータの前又は後に再生時間的に連結されているセグメントのデータの一部又は全部が物理的に連結されるように、所定エリアに所定データ長以上のセグメントとして書き込むことにより、データ長の短いセグメントの存在を解消し、再生時において再生出力のときれが生じることを解消できる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の記録装置の一実施例を説明するが、まず図1を用いて実施例となる記録再生装置の構成を説明し、続いて図2、図3によりこの記録再生装置

に対応する光磁気ディスクにユーザーTOC情報として書き込まれているセグメント管理データについて説明し、その後、本実施例の動作を説明する。

【0023】この実施例はMOディスクを記録媒体として用いた記録再生装置で、図1は記録再生装置の要部のブロック図を示している。図1において1は例えば複数の楽曲（音声データ）が記録されている光磁気ディスクを示し、スピンドルモータ2により回転駆動される。3は光磁気ディスク1に対して記録／再生時にレーザ光を照射する光学ヘッドであり、記録時には記録トラックを

キュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力をなし、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力をなす。

【0024】このため、光学ヘッド3はレーザ出力手段としてのレーザダイオードや、偏向ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ3aは2軸機構4によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されており、また、光学ヘッド3全体はスレッド機構5によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0025】また、6は供給されたデータによって変調された磁界を光磁気ディスクに印加する磁気ヘッドを示し、光磁気ディスク1を挟んで光学ヘッド3と対向する位置に配置されている。

【0026】再生動作によって、光学ヘッド3により光磁気ディスク1から検出された情報はRFアンプ7に供給される。RFアンプ7は供給された情報の演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、絶対位置情報（光磁気ディスク1にブリググループ（ウォプリンググループ）として記録されている絶対位置情報）、アドレス情報、サブコード情報、フォーカスモニタ信号等を抽出する。そして、抽出された再生RF信号はエンコーダ／デコーダ部8に供給される。また、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号はサーボ回路9に供給され、アドレス情報はアドレスデコーダ10に供給されて復調される。さらにフォーカスモニタ信号は例えばマイクロコンピュータによって構成されるシステムコントローラ11に供給される。

6

【0027】サーボ回路9は供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号や、システムコントローラ11からのトラックジャンプ指令、シーク指令、回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、2軸機構4及びスレッド機構5を制御してフォーカス及びトラッキング制御をなし、またスピンドルモータ2を一定角速度（CAV）又は一定線速度（CLV）に制御する。

【0028】再生RF信号はエンコーダ／デコーダ部8でEFM復調、CIRC等のデコード処理され、メモリコントローラ12によって一旦バッファRAM13に書き込まれる。なお、光学ヘッド3による光磁気ディスク1からのデータの読み取り及び光学ヘッド3からバッファRAM13までの再生データの転送は1.41Mbit/secで行なわれる。

【0029】バッファRAM13に書き込まれたデータは、再生データの転送が0.3Mbit/secとなるタイミングで読み出され、エンコーダ／デコーダ部14に供給される。そして、音声圧縮処理に対するデコード処理等の再生信号処理を施され、D/A変換器15によってアナログ信号とされ、端子16から所定の増幅回路部へ供給されて再生出力される。例えばL、Rオーディオ信号として出力される。

【0030】また、アドレスデコーダ10から出力される、ブリググループ情報をデコードして得られた絶対位置情報、又はデータとして記録されたアドレス情報はエンコーダ／デコーダ部8を介してシステムコントローラ11に供給され、各種の制御動作に用いられる。さらに、記録／再生動作のビットクロックを発生させるPLL回路のロック検出信号、及び再生データ（L、Rチャンネル）のフレーム同期信号の欠落状態のモニタ信号もシステムコントローラ11に供給される。

【0031】光磁気ディスク1に対して記録動作が実行される際には、端子17に供給された記録信号（アナログオーディオ信号）は、A/D変換器18によってデジタルデータとされた後、エンコーダ／デコーダ部14に供給され、音声圧縮エンコード処理を施される。エンコーダ／デコーダ部14によって圧縮された記録データはメモリコントローラ12によって一旦バッファRAM13に書き込まれ、また所定タイミングで読み出されてエンコーダ／デコーダ部8に送られる。そしてエンコーダ／デコーダ部8でCIRCエンコード、EFM変調等のエンコード処理された後磁気ヘッド駆動回路15に供給される。

【0032】磁気ヘッド駆動回路15はエンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド6に磁気ヘッド駆動信号を供給する。つまり、光磁気ディスク1に対して磁気ヘッド6によるN又はSの磁界印加を実行させる。また、このときシステムコントローラ11は光学ヘッド3に対して、記録レベルのレーザ光を出力するよう

7

に制御信号を供給する。

【0033】19はユーザー操作に供されるキーが設けられた操作入力部、20は例えば液晶ディスプレイによって構成される表示部を示す。操作入力部19には録音キー、再生キー、停止キー、AMSキー、サーチキー等がユーザー操作に供されるように設けられている。

【0034】21は光磁気ディスク1におけるTOC情報を保持するRAM（以下、TOCメモリという）である。光磁気ディスク1が装填された時点或は記録又は再生動作の直前において、システムコントローラ11はスピンドルモータ2及び光学ヘッド3を駆動させ、光磁気ディスク1の例えば最内周側に設定されているTOC領域のデータを抽出させる。そして、RFアンプ7、エンコーダ/デコーダ部8を介してシステムコントローラ11に供給されたTOC情報はTOCメモリ21に蓄えられ、以後その光磁気ディスク1に対する記録/再生動作の制御に用いられる。

【0035】特に、このように記録可能なディスク媒体においては、前述したように1つの楽曲を1又は複数に分割したセグメントとして記録/再生できるようにするためのセグメント管理データが記録されている。つまり記録データ領域の管理のためにデータの記録や消去に応じて内容が書き換えられるユーザーTOC領域（以下、U-TOCという）が設けられており、例えば図2のようなデータ構造となっている。

【0036】このU-TOCは例えば4バイト×587のデータ領域に構成され、U-TOCの領域であることを示すため先頭位置にオール0又はオール1の1バイトデータによって成る同期パターンを有するヘッダが設けられている。また所定アドレス位置に、記録されている最初の楽曲の曲番（First TNO）、最後の楽曲の曲番（Last TNO）、セクター使用状況、ディスクID等のデータが記録される。さらに、記録されている各楽曲等を後述する管理テーブルに対応させる各種の対応テーブル指示データ（P-DFA～P-TNO255）が記録される領域が用意されている。

【0037】一方、管理テーブルとして(01)～(FF)までの255個のパーツテーブルが設けられ、それぞれのパーツテーブルには、或るセグメントについて起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、そのセグメント（トラック）のモード情報、及びそのセグメントが他のセグメントへ続いて連結される場合は、その連結されるセグメントのスタートアドレス及びエンドアドレスが記録されているパーツテーブルを示すリンク情報が記録できるようになされている。

【0038】トラックのモード情報とは、そのセグメントが例えばオーバーライト禁止やデータ複写禁止に設定されているか否かの情報や、オーディオ情報か否か、モノラル/ステレオの種別などが記録されている。リンク情報は、例えば各パーツテーブルに与えられたナンバ(0

8

1)～(FF)によって、連結すべきパーツテーブルを指定している。つまり管理テーブルにおいては、1つのパーツテーブルは1つのセグメントを表現しており、例えば3つのセグメントが連結されて構成される楽曲についてはリンク情報によって連結される3つのパーツテーブルによって、そのセグメント位置の管理はなされる。なお、このためパーツテーブルのナンバとなる(01)～(FF)はそのままセグメントナンバとすることができる。

【0039】管理テーブルにおける(01)～(FF)までの各パーツテーブルは、対応テーブル指示データ（P-DFA～P-TNO255）によって、そのセグメントの内容が示される。

【0040】P-DFAは光磁気ディスク1上の欠陥領域に付いて示しており、傷などによる欠陥領域となるトラック部分（＝セグメント）が示された1つのパーツテーブル又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、欠陥セグメントが存在する場合は対応テーブル指示データP-DFAにおいて(01)～(FF)のいずれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、欠陥セグメントがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、他にも欠陥セグメントが存在する場合は、そのパーツテーブルにおけるリンク情報として他のパーツテーブルが指定され、そのパーツテーブルにも欠陥セグメントが示されている。そして、さらに他の欠陥セグメントがない場合はリンク情報は例えば「(00)」とされ、以降リンクなしとされる。

【0041】P-EMPTYは管理テーブルにおける1又は複数の未使用のパーツテーブルの先頭のパーツテーブルを示すものであり、未使用のパーツテーブルが存在する場合は、対応テーブル指示データP-EMPTYとして、(01)～(FF)のうちのいずれかが記録される。未使用のパーツテーブルが複数存在する場合は、対応テーブル指示データP-EMPTYによって指定されたパーツテーブルからリンク情報によって順次パーツテーブルが指定されていき、全ての未使用のパーツテーブルが管理テーブル上で連結される。

【0042】例えば全く記録がなされておらず欠陥もない光磁気ディスクであれば、パーツテーブルは全て使用されていないため、例えば対応テーブル指示データP-EMPTYによってパーツテーブル(01)が指定され、また、パーツテーブル(01)のリンク情報としてパーツテーブル(02)が指定され、パーツテーブル(02)のリンク情報としてパーツテーブル(03)が指定され、というようにパーツテーブル(FF)まで連結される。この場合パーツテーブル(F)のリンク情報は以降連結なしを示す「(00)」とされる。

【0043】P-FRAは光磁気ディスク1上のデータの未記録領域（消去領域を含む）に付いて示しており、未記録領域となるトラック部分（＝セグメント）が示された1又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、未記録領域が存在する場合は

9

対応テーブル指示データP-FRAにおいて(01)~(FF)のいづれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、未記録領域であるセグメントがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、このようなセグメントが複数個有り、つまりパーツテーブルが複数個有る場合はリンク情報により、リンク情報が「(00)」となるパーツテーブルまで順次指定されている。

【0044】図3にパーツテーブルにより、未記録領域となるセグメントの管理状態を模式的に示す。これはセグメント(03)(18)(1F)(2B)(E3)が未記録領域とされている時に、この状態が対応テーブル指示データP-FRAに引き続きパーツテーブル(03)(18)(1F)(2B)(E3)のリンクによって表現されている状態を示している。なお、上記した欠陥領域や、未使用パーツテーブルの管理形態もこれと同様となる。

【0045】P-TN01~P-TN0255は、光磁気ディスク1上に記録されたそれぞれの楽曲について示しており、例えば対応テーブル指示データP-TN01では1曲目のデータが記録された1又は複数のセグメントのうちの時間的に先頭となるセグメントが示されたパーツテーブルを指定している。

【0046】例えば1曲目とされた楽曲がディスク上でトラックが分断されずに(つまり1つのセグメントで)記録されている場合は、その1曲目の記録領域は対応テーブル指示データP-TN01で示されるパーツテーブルにおけるスタート及びエンドアドレスとして記録されている。

【0047】また、例えば2曲目とされた楽曲がディスク上で複数のセグメントに離散的に記録されている場合は、その楽曲の記録位置を示すため各セグメントが時間的な順序に従って指定される。つまり、対応テーブル指示データP-TN02に指定されたパーツテーブルから、さらにリンク情報によって他のパーツテーブルが順次時間的な順序に従って指定されて、リンク情報が「(00)」となるパーツテーブルまで連結される(上記、図3と同様の形態)。このように例えば2曲目を構成するデータが記録された全セグメントが順次指定されて記憶されていることにより、このU-TOCデータを用いて、2曲目の再生時や、その2曲目の領域へのオーバーライトを行なう際に、光学ヘッド3及び磁気ヘッド6をアクセスさせ離散的なセグメントから連続的な音楽情報を取り出した

り、記録エリアを効率使用した記録が可能になる。

【0048】このようなU-TOCデータが記録された光磁気ディスク1に対する本実施例の記録再生装置は、TOCメモリ21に読み込んだU-TOCデータを用いてディスク上の記録領域の管理を行なって記録/再生動作を制御する。特に、或る楽曲の記録を行なった後や、又は装填された光磁気ディスク1に楽曲が記録されていた場合、その録音済の楽曲のデータについて、再生時に再生出力のとぎれが生じないようにする編集動作を行な

10

うことができるようになされている。以下、このような編集動作について図4~図7により説明する。

【0049】バッファRAM13の書込及び読出は書込ポイントP_W及び読出ポイントP_Rに指定されて管理されるものであるが、この書込ポイントP_W及び読出ポイントP_Rは図4(a)に示すようにバッファRAM13の記憶領域内でアドレスを指定しており、書込動作又は読出動作の度に次のアドレス位置に更新されていく。そしていづれも点線で示すように最終アドレスまで到達した後は先頭アドレスに更新されるようなリング構造となっている。そして、光磁気ディスク1から読み出されたデータのバッファRAM13への書込、即ち書込ポイントP_Wの更新は前述したように1.41Mbit/secで(ただし断続的に)行なわれ、一方、バッファRAM13からデータを読み出してエンコーダ/デコーダ部14にデータ供給を行なう動作、即ち読み出しポイントの更新は0.3Mbit/secで行なわれる。

【0050】従って、仮にバッファRAM13の記憶容量が1Mbitであるとする、再生開始から0.9秒間でバッファRAM13にはフル容量のデータ蓄積がなされ、光磁気ディスク1からデータ供給がなされなくとも、3秒間はデータ出力が可能であり、即ち再生音声出力をとぎれさせないことができる。例えば3秒程度のデータ出力が可能であれば、通常、アクセスを行なっている際にも十分再生出力を継続させることができる。

【0051】ところが今、或る楽曲が、上記図11で説明したように曲のつなぎや一部削除等の編集処理が施された結果、図5(a)のように曲の前部M₁がアドレスA₁₀~A₁₁のセグメントに記録され、曲の中間部M₂がアドレスA₁₂~A₁₃のセグメントに記録され、さらに曲の後部M₃がアドレスA₁₄~A₁₅のセグメントに記録されているとし、アドレスA₁₂~A₁₃のデータ長がわずかであって、アドレスA₁₃からA₁₄にアクセスを行なう直前に、アクセス中に継続して音声出力を行なえるだけのデータ量をバッファRAM13に蓄積できないとする。

【0052】このような場合に、再生時において音声出力のとぎれが生じないようにするため、システムコントローラ11は図6の編集処理(以下、再編集処理という)を行なう。この再編集処理は、ユーザーが再編集処理を実行すべき操作を操作入力部19より行なった時、又はディスクが装填されU-TOCデータが読み込まれた時などにおいて実行される。

【0053】再編集処理を行なう場合、まずシステムコントローラ11は録音された或る楽曲形成するセグメントをU-TOCデータから検索し、各セグメントのデータ長が或る設定値以上であるかを判別する(F101)。各セグメントのデータ長は、その楽曲の曲番号を示す対応テーブル指示データ(P-TN01~P-TN0255)により連結されるパーツテーブルに記録されたエンドアドレスからスタートアドレスを減算することによって得られる。

11

【0054】ここで、各セグメントのデータ長が比較される設定値とは、アクセス動作に必要と考えられる時間分のデータ読出が可能となるデータ蓄積をバッファRAM13に行なうことのできるデータ量であり、従って、全てのセグメントがこの設定値以上のデータ長であれば、再編集処理を行なわなくても再生時には音のとぎれは生じないため、そのままその楽曲についての処理を終了する(F116)。

【0055】なお、楽曲が複数記録されているときは、ステップF116又はF113又はF115で処理が終了した後、引き続き次の楽曲についての再編集処理を実行する。もしくは楽曲番号を指定して再編集処理を実行できるようにする場合は、各々指定された楽曲についてののみ図6の処理が実行されることになる。

【0056】セグメント長が設定値より短いセグメントが存在した場合は、そのセグメントのデータを読み出して、バッファRAM13に記憶させる(F102)。例えば図5(a)の場合で、セグメントM2がこれに相当した場合は、アドレスA12に再生ヘッド(光学ヘッド3)をアクセスさせ、アドレスA13までデータの読み出し及びバッファRAM13への記憶を行なう。これが完了したら、アドレスA12~A13のエリアを未記録エリアとして管理されるように、TOCメモリ21内においてU-TOCデータの書き換えを行なう(F103)。なお、この際ディスク上におけるU-TOCの書き換えはまだ実行しない。

【0057】次に、ディスク1から読み出してバッファRAM13に記憶したデータに時間的に連続する1クラスタのデータを、ディスク1から読み出し、これもバッファRAM13に記憶させる(F104)。図5(a)の場合、アドレスA12~A13のエリアに時間的に連続するデータはアドレスA14~A16のエリアのデータであるため、光学ヘッド3によりこのエリアの再生を行なう。

【0058】そして、アドレスA14~A16のエリアを未記録エリアとして管理されるように、TOCメモリ21内においてU-TOCデータの書き換えを行なう(F105)。この場合も、ディスク上におけるU-TOCの書き換えは実行しない。そして、読み出したデータは、バッファRAM13において連続データとして管理されるようにする(F106)。つまり、バッファRAM13から読み出される際には、アドレスA12~A13から読み出されたデータとアドレスA14~A16から読み出されたデータが継続して出力されるようにする。

【0059】そして、このバッファRAM13に蓄えられたデータ量を設定値と比較する(F107)。また設定値未満であれば、その楽曲の終了位置のデータまで読み込んでしまったかを確認し、まだ終了位置まで読み込んでいなければ、再び時間的に連続する1クラスタのデータを読み込む(F108→F104)。(終了位置を含むセグメントのデータ長は設定値以下となっても、そのセグメントの

12

再生後に継続音声出力のためのアクセスは行われなないため、問題はない。)

【0060】図5(a)の例で、アドレスA12~A13及びアドレスA14~A16から読み出されたデータの量がステップF107で設定値以上となったとする。このような場合(もしくは曲終了位置まで読み込んでしまった場合は、読み込んだデータを再びディスク1に書き込むため、未記録エリアを検索する(F109)。ただし、この未記録エリアは読み込んだデータを1つのセグメントとして物理的に連続して書き込むことができるだけの長さをもったものとして検索される。

【0061】もしこのような未記録エリアが存在しなければ、再編集処理は実行できないため、この場合は再編集不能としてステップF103、F105において未記録エリアとしたエリアを再び元の記録エリアに戻すようにデータ変更を行なって(つまり再編集処理開始前の状態に戻して)処理を終了する(F110→F114、F115)。

【0062】充分な記録可能長をもった未記録エリアが存在した場合は、その未記録エリアのスタートアドレスに記録ヘッド(光学ヘッド3及び磁気ヘッド6)をアクセスさせるとともに、バッファRAM13から読み込んでおいたデータの読み出しを行なわせて、そのデータを書き込んでいく(F110→F111)。

【0063】例えば図5においてアドレスA11以降の所定長が未記録エリアとされていた場合、図5(b)のようにアドレスA11からデータの書込を実行する。この処理によって、元々アドレスA12~A13に記録されていたデータはアドレスA11~A17に、またアドレスA14~A16に記録されていたデータはアドレスA17~A18に、書き直されたことになる。

【0064】そして、この場合楽曲を構成するセグメントは、曲の前半に相当するアドレスA10~A18のセグメントM1と、曲の後半に相当するアドレスA16~A15のセグメントM2に再編集されたことになり、つまり全てのセグメントは設定値以上のデータ長となる。そしてこの楽曲の再生走査は図5(b)のH1として示されるセグメント間のアクセスACの際に、バッファRAM13内のデータ蓄積量が不足し、再生音声のとぎれるということは生じない。

【0065】また、例えば図5においてアドレスA11~A19が記録エリア又は欠陥エリア等であって、アドレスA19以降の所定長が未記録エリアとされていた場合、図5(c)のように、アドレスA19からデータの書込を実行する。この処理によって、元々アドレスA12~A13に記録されていたデータはアドレスA19~A20に、またアドレスA14~A16に記録されていたデータはアドレスA20~A21に、書き直されたことになる。

【0066】そして、この場合楽曲を構成するセグメントは、曲の前部に相当するアドレスA10~A11のセグメントM1と、曲の昼間部となるアドレスA19~A21のセ

13

グメントM₂と、曲の後部に相当するアドレスA₁₆～A₁₅のセグメントM₃に再編集されたことになり、この場合も、全てのセグメントは設定値以上のデータ長となる。そしてこの楽曲の再生走査は図5(c)のH₂として示されるセグメント間のアクセスACの際に、バッファRAM13内のデータ蓄積量が不足し、再生音声がとぎれるということは生じない。

【0067】このようにデータの書き直しを行なったら、これに応じてTOCメモリ21内でU-TOCデータの書き換えを行なう。つまり、再生時にH₁又はH₂の走査が実行されるように楽曲内のリンク形態を書き換える。そしてさらに、実際にディスク1におけるU-TOC領域に、書き換えられたTOCメモリ21のU-TOCデータを記録する(F112)。もちろん、ステップF103, F105において未記録エリアとしたエリアを含むエリアが、そのままステップF111におけるデータ書込の際に用いられなかった場合は、その元々データが記録されていたエリアは新たな未記録エリアとして確定される。

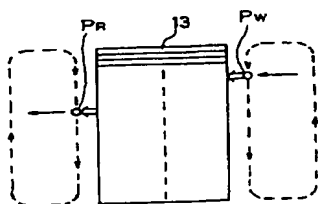
【0068】そして、再編集処理を終了する(F113)。なお、この終了時点(又はステップF112のU-TOC変更前の時点)でさらに他のセグメントが設定値未満のセグメントとして存在している場合は、そのセグメントについても同様の再編集処理が行なわれるようにすればよい。

【0069】なお、図6の処理では短いセグメントに対して後続するデータを繋げて設定値以上のセグメント長を得るようにしたが、そのセグメントより時間的に前に連続しているデータを繋げるようにしてもよい。また、アクセス時間を短縮化するために、或るセグメントの長さが設定値以上であっても、時間的に連続しているセグメントとの物理的な離間距離が長い場合は、そのセグメントのデータを、より離間距離が短くなるエリアに書き直すようにしてもよい。

【0070】なお、実施例では記録再生装置において本発明を採用した例をあげたが、記録専用装置であっても良い。また、光磁気ディスクに限らず、書換可能な光ディスクに対応した記録装置であれば、本発明を採用できる。

【0071】

【図4】



14

*【発明の効果】以上説明したように本発明は、データ量が設定値より少ないセグメントが存在している場合は、再編集処理によりこれを解消するようにしたため、再生時に再生音声かとぎれて出力されることは防止され、常に快適な再生出力がなされるという効果がある。また、再編集処理において書き直されるデータが元々記録されていたエリアは新たに未記録エリアとして管理されることにより、記録エリアの有効利用がはかれるという効果もある。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の記録再生装置のブロック図である。

【図2】実施例の記録再生装置に読み込まれるユーザーTOC情報のデータ構造の説明図である。

【図3】対応テーブル指示データ及びパーツテーブルによるセグメント管理状態の説明図である。

【図4】実施例のバッファRAMにおける書込/読出動作の説明図である。

【図5】実施例の再編集動作の説明図である。

20 【図6】実施例の再編集動作を示すフローチャートである。

【図7】1つの楽曲を離散的なセグメントに記録可能なディスクメディアの説明図である。

【図8】記録媒体のトラック構造の説明図である。

【図9】記録媒体への記録及び編集処理の説明図である。

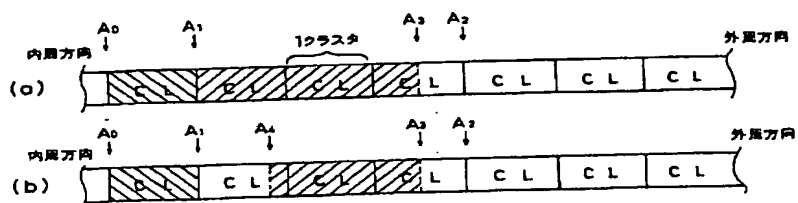
【図10】記録媒体への離散的な記録及び編集処理の説明図である。

【符号の説明】

- 30 1 光磁気ディスク
3 光学ヘッド
6 磁気ヘッド
8, 14 エンコード/デコード部
10 アドレスデコーダ
11 システムコントローラ
12 メモリコントローラ
13 バッファRAM
21 TOCメモリ

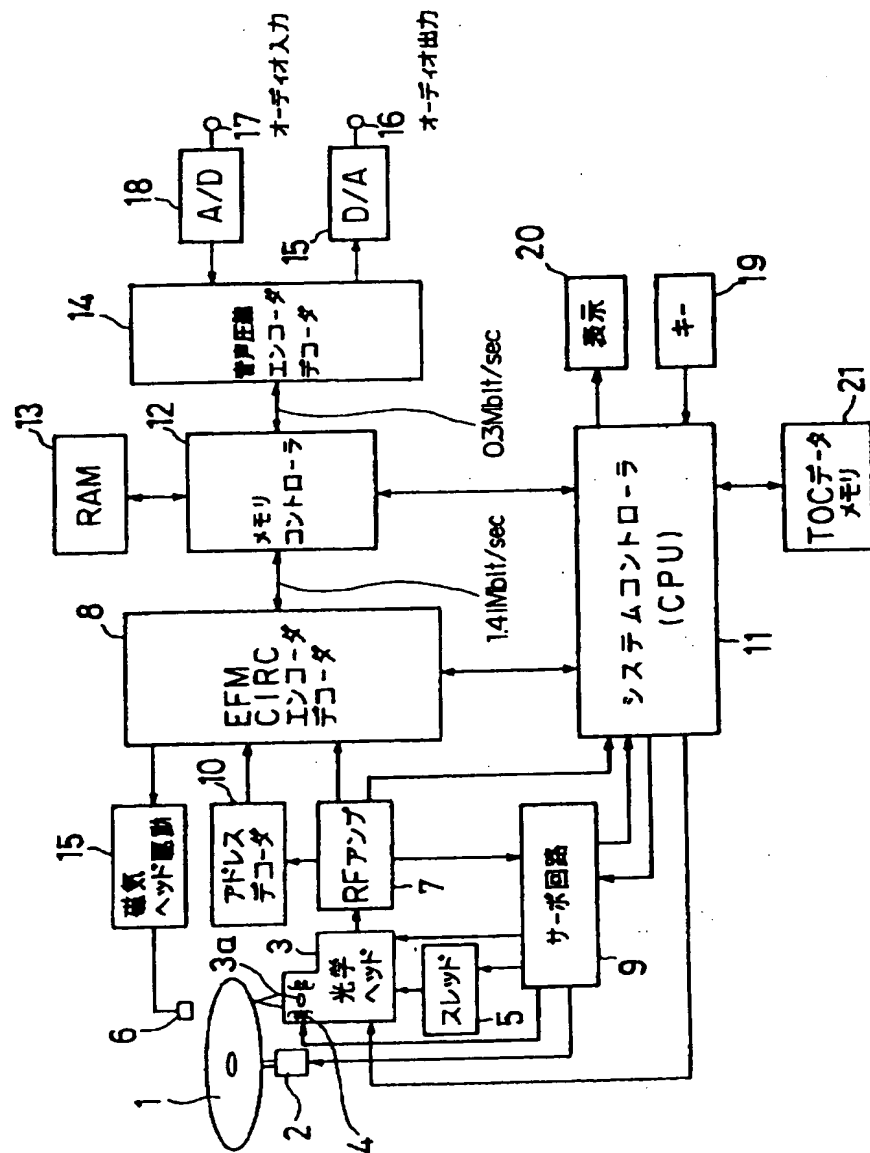
*

【図9】



(9)

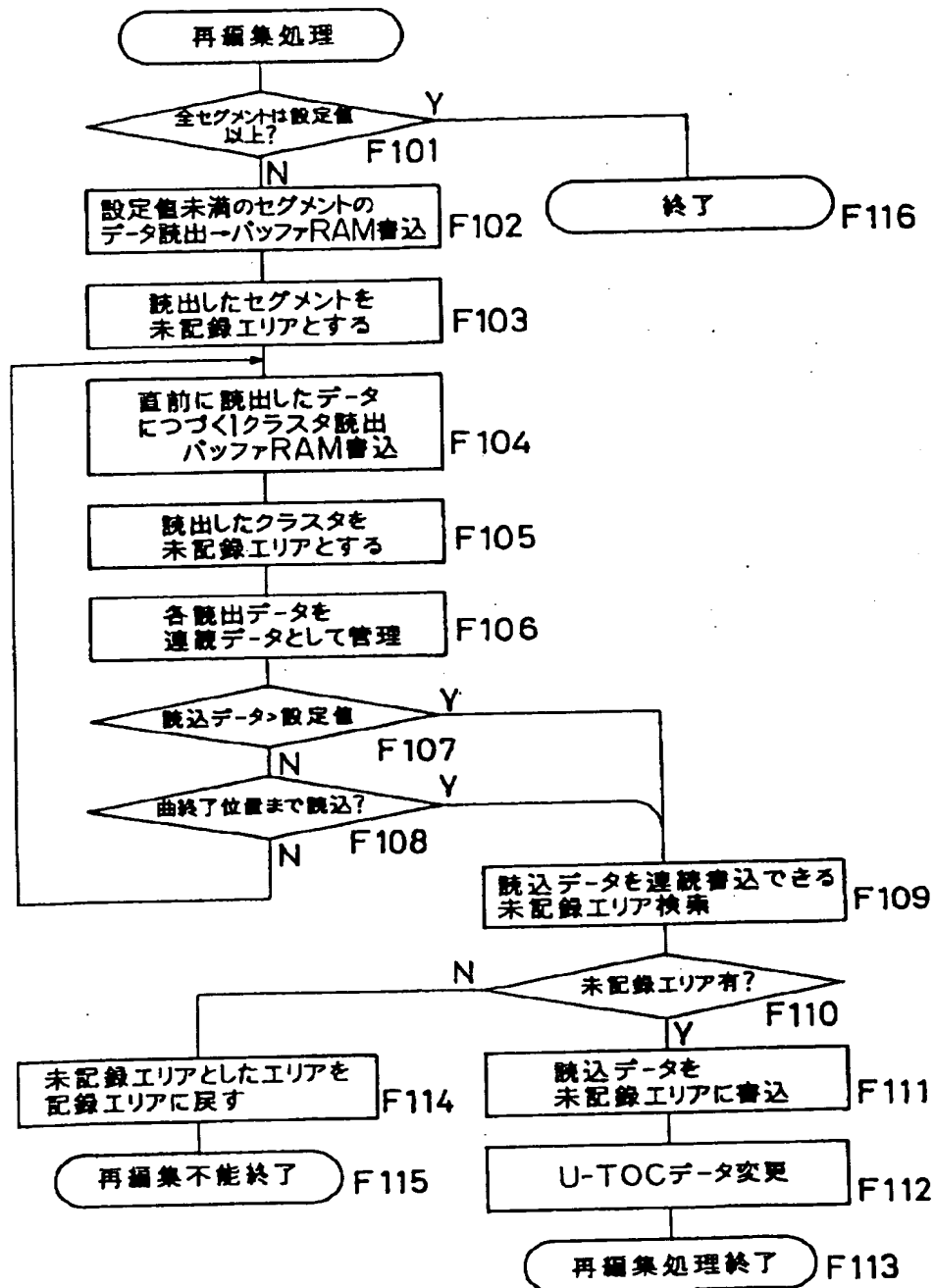
【図 1】



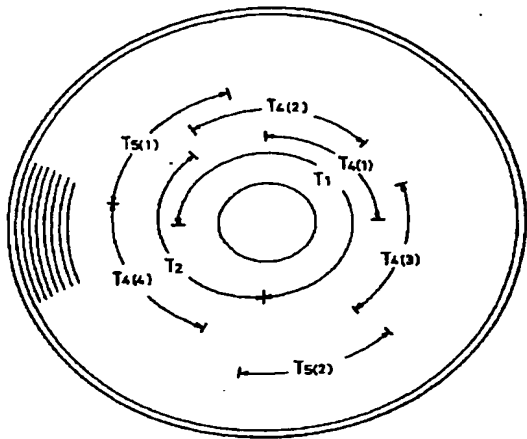
【図2】

16bit				16bit			
MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	00000000	00000000
Cluster		Cluster		00000000		00000000	
00000000		00000000		00000000		00000000	
00000000		00000000		00000000		00000000	
				First TNO			
				Last TNO			
				Used Sectors			

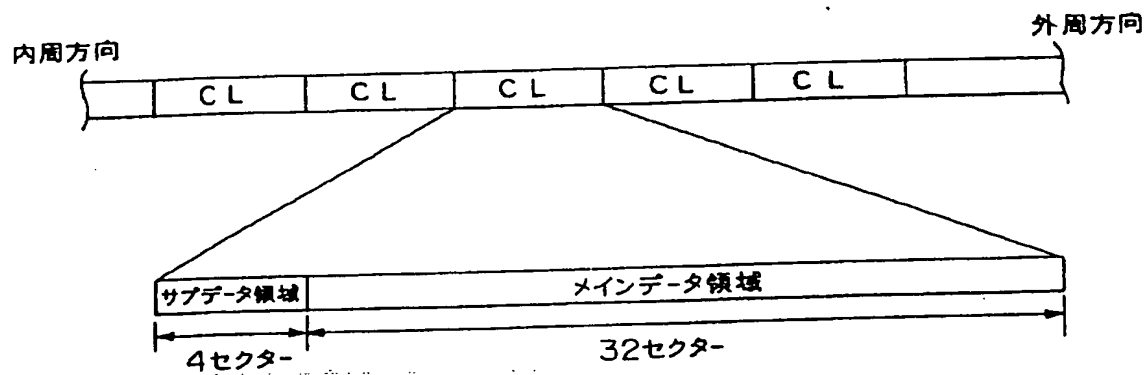
【図6】



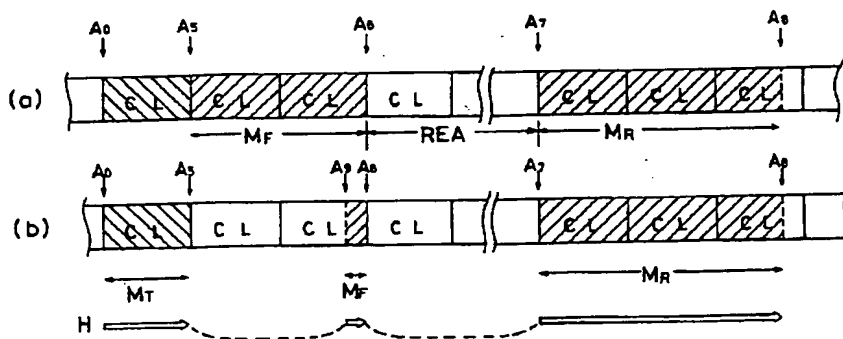
【図 7】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5
G 1 1 B 27/10識別記号 庁内整理番号
A 8224-5D

F I

技術表示箇所